

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-120364

(43)公開日 平成6年(1994)4月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 23/10  
23/02

識別記号

B  
C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-268471

(22)出願日 平成4年(1992)10月7日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 平川 哲生

鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内

(72)発明者 井村 隆一

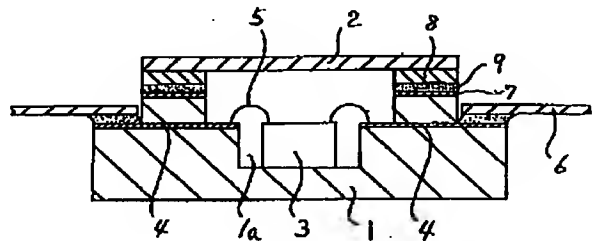
鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内

(54)【発明の名称】 半導体素子収納用パッケージ

(57)【要約】 (修正有)

【目的】絶縁基体に被着させたメタライズ金属層に金属棒体を強固に口ウ付けし、容器の気密封止を完全として内部に収容する半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる半導体素子収納用パッケージを提供することにある。

【構成】絶縁基体1の表面に設けたメタライズ金属層7に金属棒体8を口ウ材9を介し口ウ付けするとともに該金属棒体8に金属製蓋体2を取着し、内部に半導体素子3を気密に収容するようになった半導体素子収納用パッケージであって、前記口ウ材9が銀に金を5乃至25重量%含有させた金-銀合金から成る。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】絶縁基体の表面に設けたメタライズ金属層に金属棒体をロウ材を介しロウ付けするとともに該金属棒体に金属製蓋体を取着し、内部に半導体素子を気密に収容するようになした半導体素子収納用パッケージであって、前記ロウ材が銀に金を5乃至25重量%含有させた金-銀合金から成ることを特徴とする半導体素子収納用パッケージ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体素子を収容するための半導体素子収納用パッケージの改良に関するものである。

## 【0002】

【従来技術】従来、半導体素子を収容するための半導体素子収納用パッケージは、通常、酸化アルミニウム質焼結体等の電気絶縁材料から成り、その上面の略中央部に半導体素子を収容するための凹部及び該凹部周辺から外周縁にかけて導出されたタングステン、モリブデン、マンガン等の高融点金属粉末から成るメタライズ配線層を有する絶縁基体と、半導体素子を外部電気回路に電気的に接続するために前記メタライズ配線層に銀ロウ等のロウ材を介してロウ付けされた外部リード端子と、コパール金属や42アロイ等の金属から成る蓋体とから構成されており、絶縁基体の凹部底面に半導体素子を取着固定するとともに該半導体素子の各電極とメタライズ配線層とをボンディングワイヤを介して電気的に接続し、しかる後、絶縁基体上面に金属製蓋体を溶接し、絶縁基体と金属製蓋体とから成る容器内部に半導体素子を気密に封止することによって最終製品としての半導体装置となる。

【0003】尚、前記従来の半導体素子収納用パッケージは通常、絶縁基体の上面にコパール金属や42アロイ等の金属から成る金属棒体を予め銀ロウ等のロウ材を介しロウ付けしておくとともに該金属棒体に金属製蓋体をシームウエルド法等により溶接させることによって金属製蓋体は絶縁基体の上面に取着され、これによって絶縁基体と金属製蓋体とから成る容器が気密に封止される。

【0004】また前記絶縁基体への金属棒体のロウ付けは、まず絶縁基体の上面に金属棒体より若干大きめの面積にタングステン、モリブデン、マンガン等の高融点金属粉末から成るメタライズ金属層を従来周知のスクリーン印刷法等の厚膜手法を採用することによって被着形成し、次に前記メタライズ金属層上に銀ロウ等のロウ材と金属棒体とを順次載置させ、最後に前記ロウ材に約800℃の温度を印加し、ロウ材を加熱溶融させることによって行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の半導体素子収納用パッケージにおいては、絶縁基体

2

に被着させたメタライズ金属層に金属棒体を銀ロウ（銀70乃至90重量%-銅10乃至30重量%合金）から成るロウ材を介してロウ付けしており、該銀ロウを構成する銅は極めて酸化し易い金属であることから絶縁基体に被着させたメタライズ金属層に金属棒体をロウ付けした後、大気中に含まれる水分が接触すると銅の酸化物（錆）を形成し、外観不良となる変色が発生してしまう。

【0006】また前記銅の錆は極めて脆いため絶縁基体に設けたメタライズ金属層と金属棒体とのロウ付け強度が大きく劣化し、金属棒体に外力が印加されると該外力によって金属棒体がメタライズ金属層より容易に外れ、容器の気密封止が破れて内部に収容する半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができないという欠点を有していた。

## 【0007】

【発明の目的】本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、その目的は絶縁基体に被着させたメタライズ金属層に金属棒体を強固にロウ付けし、容器の気密封止を完全として内部に収容する半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる半導体素子収納用パッケージを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は絶縁基体の表面に設けたメタライズ金属層に金属棒体をロウ材を介しロウ付けするとともに該金属棒体に金属製蓋体を取着し、内部に半導体素子を気密に収容するようになした半導体素子収納用パッケージであって、前記ロウ材が銀に金を5乃至25重量%含有させた金-銀合金から成ることを特徴とするものである。

## 【0009】

【作用】本発明の半導体素子収納用パッケージによれば、絶縁基体に被着させたメタライズ金属層に金属棒体をロウ付けするロウ材として化学的に安定で、脆い酸化物（錆）を発生することのない金を5乃至25重量%含有させた金-銀合金を使用したことから金属棒体を絶縁基体のメタライズ金属層に強固にロウ付けすることが可能となり、容器の気密封止を完全として内部に収容する半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる。

## 【0010】

【実施例】次に本発明を添付図面に基づき詳細に説明する。図1及び図2は本発明の半導体素子収納用パッケージの一実施例を示し、図中、1は絶縁基体、2は蓋体である。この絶縁基体1と蓋体2とで半導体素子3を収容する容器が構成される。

【0011】前記絶縁基体1は酸化アルミニウム質焼結体、ムライト質焼結体、窒化アルミニウム質焼結体、炭化珪素質焼結体、ガラスセラミックス焼結体等の電気絶縁材料から成り、その上面中央部に半導体素子3を収容するための空所を形成する凹部1aが設けてあり、該凹部

1a底面には半導体素子3がロウ材、ガラス、樹脂等の接着剤を介して取着される。

【0012】前記絶縁基体1は例えば、酸化アルミニウム質焼結体から成る場合、アルミナ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )、シリカ( $\text{SiO}_2$ )、カルシア( $\text{CaO}$ )、マグネシア( $\text{MgO}$ )等の原料粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して泥漿状となすとともにこれを従来周知のドクターブレード法やカレンダーロール法を採用することによってセラミックグリーンシート(生シート)を形成し、しかる後、前記セラミックグリーンシートに適当な打ち抜き加工を施すと

ともに複数枚積層し、高温(約1600℃)で焼成することによって製作される。

【0013】また前記絶縁基体1には凹部1a周辺から外周縁にかけて複数個のメタライズ配線層4が被着形成されており、該メタライズ配線層4の凹部1a周辺部には半導体素子3の電極がボンディングワイヤ5を介して電気的に接続され、また絶縁基体1の外周縁に導出する部位には外部リード端子6がロウ材を介してロウ付けされる。

【0014】前記絶縁基体1に設けたメタライズ配線層4はタングステン、モリブデン、マンガン等の金属粉末から成り、該メタライズ配線層4は外部電気回路に接続される外部リード端子6に半導体素子3の各電極を電気的に導通させる作用を為す。

【0015】前記メタライズ配線層4は例えば、タングステン等の金属粉末に有機溶剤、溶媒を添加混合して得た金属ペーストを絶縁基体1となるセラミックグリーンシートに予め従来周知のスクリーン印刷法により所定パターンに印刷塗布しておくことによって絶縁基体1の所定位置に被着形成される。

【0016】尚、前記メタライズ配線層4はその露出する外表面にニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つロウ材と濡れ性の良い金属をメッキ法により1.0乃至20.0μmの厚みに層着させておくこととメタライズ配線層4の酸化腐食を有効に防止することができるとともにメタライズ配線層4とボンディングワイヤ5及び外部リード端子6とのロウ付け接合を強固なものとなすことができる。従って、前記メタライズ配線層4の表面にはニッケル、金等の耐蝕性に優れ、且つロウ材と濡れ性の良い金属をメッキ法により1.0乃至20.0μmの厚みに層着させておくことが好ましい。

【0017】また前記絶縁基体1に被着したメタライズ配線層4にロウ付けされる外部リード端子6はコバル金属(鉄-ニッケル-コバルト合金)や42アロイ(鉄-ニッケル合金)等の金属材料から成り、半導体素子3の各電極を外部電気回路に電気的に接続する作用を為す。

【0018】前記外部リード端子6はコバル金属等のインゴット(塊)を圧延加工法や打ち抜き加工法等、従来周知の金属加工法を採用し、所定の棒状に形成することによって製作される。

【0019】また一方、前記絶縁基体1はその上面にメタライズ金属層7が被着形成されており、該メタライズ金属層7には金属棒体8がロウ材9を介してロウ付けされている。

【0020】前記絶縁基体1上面のメタライズ金属層7はタングステン、モリブデン、マンガン等の高融点金属粉末から成り、該メタライズ金属層7は金属棒体8を絶縁基体1にロウ付けする際の下地金属層として作用する。

10 【0021】前記メタライズ金属層7はタングステン等の金属粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して得た金属ペーストを絶縁基体1となるセラミックグリーンシート上に従来周知のスクリーン印刷法等により所定厚みに印刷塗布しておくことによって絶縁基体1の上面に被着形成される。

【0022】また前記メタライズ金属層7にロウ材9を介してロウ付けされる金属棒体8はコバル金属や42アロイ等の金属材料から成る金属製蓋体2を絶縁基体1に取着する際の下地金属部材として作用し、金属棒体8に金属製蓋体2をシームウエルド法等により溶接することによって金属製蓋体2は絶縁基体1上に取着される。

【0023】前記金属棒体8はコバル金属や42アロイ等の金属材料から成り、該コバル金属等のインゴット(塊)を圧延加工法や打ち抜き加工法等、従来周知の金属加工法を採用することによって所定の棒状に形成される。

【0024】前記金属棒体8はまた絶縁基体1に設けたメタライズ金属層7にロウ材9を介してロウ付けされ、該ロウ材9は銀に金を5乃至25重量%含有させた金-銀合金から成る。

30 【0025】前記金-銀合金から成るロウ材9ははそれ自体が化学的に安定な金がロウ材9の酸化を有効に防止し、これによってロウ材9自身の酸化による酸化物(錆)の生成が皆無のものとなっている。そのため絶縁基体1に設けたメタライズ金属層7に金属棒体8をロウ材9を介してロウ付けした後、ロウ材9に大気中に含まれる水分が接触したとしてもロウ材9には変色等の原因となる脆い酸化物(錆)が発生することは殆どなく、メタライズ金属層7と金属棒体8とのロウ付け強度を極めて

40 強いものに維持することができる。

【0026】尚、前記ロウ材9は銀に含有させる金の含有量が5重量%未満であると金がロウ材9の酸化腐食、特に銀の酸化腐食を有効に防止することができず、その結果、ロウ材9を構成する銀が大気中に含まれる水分等によって腐食を受け、金属棒体8のメタライズ金属層7に対するロウ付け強度が大きく劣化してしまい、た25重量%を越えるとロウ材9の融点が1000℃を越える高いものとなり、金属棒体8を絶縁基体1に設けたメタライズ金属層7にロウ付けする際、そのロウ付けの作業性が

50 悪くなる。従って、前記ロウ材9は銀に含有させる金の

5

含有量が5乃至25重量%の範囲に特定される。

【0027】かくして上述の半導体素子収納用パッケージによれば絶縁基体1の凹部1a底面に半導体素子3をロウ材、ガラス、樹脂等の接着剤を介して取付するとともに該半導体素子3の各電極をボンディングワイヤ5を介してメタライズ配線層4に電気的に接続し、しかる後、絶縁基体1の上面にロウ付けした金属棒体8に金属製蓋体2をシームウエルド法等により溶接し、絶縁基体1と金属製蓋体2とから成る容器内部に半導体素子3を気密に封止することによって最終製品としての半導体装置となる。

【0028】尚、本発明は上述した半導体素子収納用パッケージに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能である。

【0029】

【発明の効果】本発明の半導体素子収納用パッケージによれば、絶縁基体に被着させたメタライズ金属層に金属棒体を銀一金合金から成るロウ材を介してロウ付けしたことから、絶縁基体に被着させたメタライズ金属層に金属棒体をロウ付けした後、ロウ材に大気中に含まれる水分が接触したとしてもロウ材には酸化物が生成されることは一切なく、その結果、メタライズ金属層と金属棒体

6

とのロウ付け強度を極めて強いものに維持することが可能となるとともに外観不良の原因となる変色の発生を皆無となすことができる。

【0030】従って、本発明の半導体素子収納用パッケージによれば容器の気密封止が完全となり、内部に収容する半導体素子を長期間にわたり正常、且つ安定に作動させることができる。

【図面の簡単な説明】

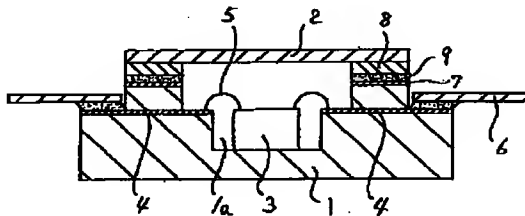
【図1】本発明の半導体素子収納用パッケージの一実施例を示す断面図である。

【図2】図1に示す半導体素子収納用パッケージの要部拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 . . . . . 絶縁基体
- 2 . . . . . 蓋体
- 3 . . . . . 半導体素子
- 4 . . . . . メタライズ配線層
- 6 . . . . . 外部リード端子
- 7 . . . . . メタライズ金属層
- 8 . . . . . 金属棒体
- 9 . . . . . ロウ材

【図1】



【図2】

